

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-024597

(43)Date of publication of application : 29.01.2004

(51)Int.Cl.

D06F 39/02

D06F 39/08

(21)Application number : 2002-186071

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 26.06.2002

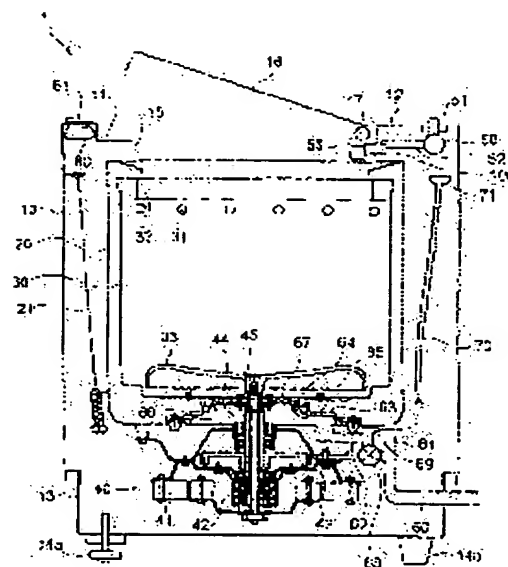
(72)Inventor : IKEMIZU MUGIHEI
YOSHIKAWA HIROSHI
HIRAMOTO RIE

(54) WASHING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a washing machine capable of using metal ions with germicidal action as a finishing material for the laundry together with other finishing materials without deteriorating the properties.

SOLUTION: The washing machine 1 comprises a water tub 20 and a washing tub 30 inside, and water is fed to the washing tub 30 via a water inlet 53. The water inlet 53 comprises a detergent compartment 54 and a finishing agent compartment 55 inside. A main water valve 50a of a water valve 50 is connected to the detergent compartment 54, and a sub water valve 50b is connected to the finishing agent compartment 55. An ion elution unit 100 is disposed between the main water valve 50a and the water inlet 53. The ion elution unit 100 elutes ions of metal constituting electrodes by applying the voltage between electrodes 113 and 114. In the rinsing process, the main water valve 50a is opened, and the metal ion, which is a first finishing material, is put in rinsing water. After that, the sub water valve 50b is opened after a prescribed period of time elapses, and the finishing agent, which is a second finishing material, is put in rinsing water.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-24597

(P2004-24597A)

(43) 公開日 平成16年1月29日 (2004.1.29)

(51) Int. Cl.⁷

D06F 39/02

D06F 39/08

F I

D06F 39/02

Z

D06F 39/08

3 O 1 Z

テーマコード (参考)

3 B 1 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2002-186071 (P2002-186071)
 (22) 出願日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 100085501
 (74) 代理人 弁理士 佐野 静夫
 (72) 発明者 池水 彦平
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 吉川 浩史
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 平本 理恵
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

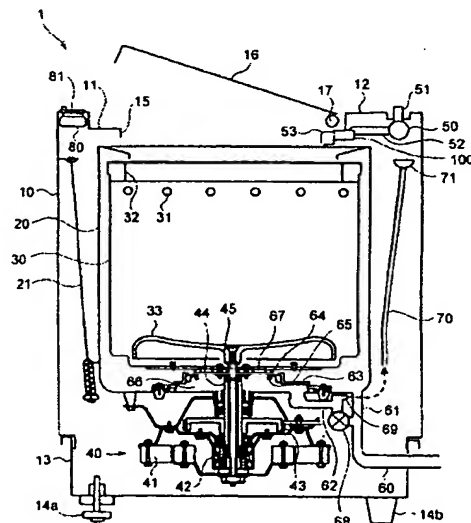
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】洗濯物の仕上物質として殺菌作用のある金属イオンを、その効能を損なうことなく他の仕上物質と併用することのできる洗濯機を提供する。

【解決手段】洗濯機 1 は内部に水槽 20 と洗濯槽 30 を備え、給水口 53 を通じて洗濯槽 30 に給水を行う。給水口 53 は内部に洗剤室 54 と仕上剤室 55 を有する。洗剤室 54 には給水弁 50 のメイン給水弁 50 a が接続し、仕上剤室 55 にはサブ給水弁 50 b が接続する。メイン給水弁 50 a と給水口 53 の間にイオン溶出ユニット 100 が配置される。イオン溶出ユニット 100 は電極 113、114 間に電圧を印加することにより電極構成金属のイオンを溶出させるものである。すすぎ工程において、メイン給水弁 50 a が開き、第 1 の仕上物質である金属イオンがすすぎ水に投入された後、所定時間の経過を待ってサブ給水弁 50 b が開き、第 2 の仕上物質である仕上剤がすすぎ水に投入される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

すすぎ工程において、すすぎ水に対する第 1 の仕上物質の投入実行後、所定時間の経過を待ってすすぎ水に対する第 2 の仕上物質の投入が実行されることを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】

前記第 1 の仕上物質及び第 2 の仕上物質のそれぞれの投入に伴ってすすぎ水の攪拌が実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の洗濯機。

【請求項 3】

前記第 1 の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第 1 の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第 2 の仕上物質の投入が実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の洗濯機。 10

【請求項 4】

前記第 1 の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第 1 の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第 2 の仕上物質の投入が実行され、且つすすぎ水の攪拌が実行されることを特徴とする請求項 2 に記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記第 2 の仕上物質を投入するための準備空間内に第 2 の仕上物質が存在するか否かに関わらず、第 2 の仕上物質の投入時には投入動作自体は遂行されることを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載の洗濯機。

【請求項 6】

前記第 1 の仕上物質の投入及び第 2 の仕上物質の投入をいずれも不実行とすることができるとを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれかに記載の洗濯機。 20

【請求項 7】

前記第 1 の仕上物質及び／又は第 2 の仕上物質の投入に伴う洗濯槽内の水位上昇を見込んで、仕上物質の投入前に前記洗濯槽内の水位調整を行うことを特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれかに記載の洗濯機。

【請求項 8】

前記第 2 の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第 2 の仕上物質の投入を選択したときのみ、前記第 1 の仕上物質の投入が可能であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の洗濯機。 30

【請求項 9】

前記第 2 の仕上物質の投入は任意選択事項であるとともに、第 2 の仕上物質の投入を選択しなかったときでも、前記第 1 の仕上物質の投入が実行されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の洗濯機。

【請求項 10】

イオン溶出ユニットにより生成された金属イオンを前記第 1 の仕上物質とし、洗濯用の仕上剤を前記第 2 の仕上物質とすることを特徴とする請求項 1～請求項 9 のいずれかに記載の洗濯機。

【請求項 11】

前記イオン溶出ユニットは電極間に電圧を印加して金属イオンを生成するものであることを特徴とする請求項 10 に記載の洗濯機。 40

【請求項 12】

前記仕上剤を使用する場合は、使用しない場合に比べ、すすぎ水中の金属イオンの濃度を高くすることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の洗濯機。

【請求項 13】

前記イオン溶出ユニットにより生成される金属イオンが銀イオン又は銅イオンであることを特徴とする請求項 10～請求項 12 のいずれかに記載の洗濯機。

【請求項 14】

前記金属イオンをすすぎ水に投入するための経路と、前記仕上剤をすすぎ水に投入するための経路とを別系統としたことを特徴とする請求項 10～請求項 13 のいずれかに記載の 50

洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は洗濯物を仕上物質で仕上げることのできる洗濯機に関する。

【0002】

【従来の技術】

洗濯機で洗濯を行う際、水、特にすすぎ水に仕上物質を加えることが良く行われる。仕上物質として一般的なのは柔軟剤やのり剤である。これに加え、最近では洗濯物に抗菌性を持たせる仕上処理のニーズが高まっている。

10

【0003】

洗濯物は、衛生上の観点からは天日干しをすることが望ましい。しかしながら近年では、女性就労率の向上や核家族化の進行により、日中は家に誰もいないという家庭が増えている。このような家庭では室内干しにたよらざるを得ない。日中誰かが在宅している家庭にあっても、雨天の折りは室内干しをすることになる。

【0004】

室内干しの場合、天日干しに比べ洗濯物に細菌やカビが繁殖しやすくなる。梅雨時のような高湿時や低温時など、洗濯物の乾燥に時間がかかる場合にこの傾向は顕著である。繁殖状況によっては洗濯物が異臭を放つときもある。このため、日常的に室内干しを余儀なくされる家庭では、細菌やカビの繁殖を抑制するため、布類に抗菌処理を施したいという要請が強い。

20

【0005】

最近では繊維に抗菌防臭加工や制菌加工を施した衣類も多くなっている。しかしながら家庭内の繊維製品をすべて抗菌防臭加工済みのもので揃えるのは困難である。また抗菌防臭加工の効果は洗濯を重ねるにつれ落ちて行く。

【0006】

そこで、洗濯の都度洗濯物を抗菌処理しようという考えが生まれた。例えば実開平5-74487号公報には、銀イオン、銅イオンなど殺菌力を有する金属イオンを発生するイオン発生機器を装備した電気洗濯機が記載されている。特開2000-93691号公報には電界の発生によって洗浄液を殺菌するようにした洗濯機が記載されている。特開2001-276484号公報には洗浄水に銀イオンを添加する銀イオン添加ユニットを具備した洗濯機が記載されている。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

洗濯工程において抗菌処理を行う手法の中では、金属イオンを用いるものが効果も大きく、実用的である。脱水後、洗濯物が乾くまでの間は金属、例えば銀はイオンとして存在し、殺菌作用を発揮する。洗濯物が乾いた後は銀はイオンでなく銀塩として存在するが、再度水に濡らすと再びイオン化し、殺菌力を回復する。しかしながら金属イオンを抗菌処理用の仕上物質として用いる場合、次の問題が発生する。

【0008】

40

それは他の仕上物質、特に柔軟剤との併用である。金属イオンが銀イオンである場合、柔軟剤の塩化物イオンと反応して塩化銀を形成する。塩化銀は難溶性であり、水中でイオンとして存在しにくい。銀イオンとならない塩化銀のままでは殺菌効果を発揮できない。

【0009】

そこで本発明は、洗濯物の仕上物質として殺菌作用のある金属イオンを用いる場合、その機能を損なうことなく他の仕上物質、例えば柔軟剤と併用することのできる洗濯機を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明では洗濯機を次のように構成した。

50

【0011】

(1) すすぎ工程において、すすぎ水に対する第1の仕上物質の投入実行後、所定時間の経過を待ってすすぎ水に対する第2の仕上物質の投入が実行されるものとした。

【0012】

この構成によれば、同時にすすぎ水に投入すれば少なくとも一方の効能が減殺される2種類の仕上物質を、時間差をもって個別に投入するようにしたから、各仕上物質の持つ効能を確実に利用することができる。

【0013】

(2) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質及び第2の仕上物質のそれぞれの投入に伴ってすすぎ水の攪拌が実行されることとした。

10

【0014】

この構成によれば、すすぎ水の攪拌により、第1の仕上物質及び第2の仕上物質を洗濯物全体に確実に付着させることができる。

【0015】

(3) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第1の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第2の仕上物質の投入が実行されることとした。

【0016】

この構成によれば、第1の仕上物質を投入しないときは最終すすぎ工程の初期から第2の仕上物質が投入され、最終すすぎ工程の所要時間を第2の仕上物質を洗濯物に付着させるのに要する時間だけに留めることができる。

20

【0017】

(4) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第1の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第2の仕上物質の投入が実行され、且つすすぎ水の攪拌が実行されることとした。

【0018】

この構成によれば、第1の仕上物質を投入しないときは最終すすぎ工程の初期から第2の仕上物質が投入され、最終すすぎ工程の所要時間を第2の仕上物質を洗濯物に付着させるのに要する時間だけに留めることができる。またすすぎ水の攪拌により第2の仕上物質を洗濯物全体に確実に付着させることができる。

30

【0019】

(5) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質を投入するための準備空間内に第2の仕上物質が存在するか否かに関わらず、第2の仕上物質の投入時には投入動作自体は遂行されることとした。

【0020】

この構成によれば、第2の仕上物質の投入の選択操作は必ず行わねばならないというのではなく、第2の仕上物質を投入したくないときは単に準備空間に第2の仕上物質を入れなければそれで済む。

【0021】

(6) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入及び第2の仕上物質の投入をいずれも不実行とすることができることとした。

40

【0022】

この構成によれば、第1の仕上物質及び第2の仕上物質の投入が必要でないときは投入を不実行とし、洗濯機の無駄な動きを止めることができる。

【0023】

(7) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質及び／又は第2の仕上物質の投入に伴う洗濯槽内の水位上昇を見込んで、仕上物質の投入前に前記洗濯槽内の水位調整を行うこととした。

【0024】

この構成によれば、第1の仕上物質及び／又は第2の仕上物質の投入により洗濯槽内の水

50

位が設定水位以上に上昇して溢水を生じ、仕上物質を含有した水が無為に排水されてしまうという事態を避けることができる。

【0025】

(8) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第2の仕上物質の投入を選択したときのみ、前記第1の仕上物質の投入が可能であることとした。

【0026】

この構成によれば、第2の仕上物質を投入するときのみ第1の仕上物質の投入も可能になる。

【0027】

(9) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質の投入は任意選択事項であるとともに、第2の仕上物質の投入を選択しなかったときでも、前記第1の仕上物質の投入が実行されることとした。

【0028】

この構成によれば、第2の仕上物質を投入するか否かに関わらず、第1の仕上物質は投入される。

【0029】

(10) 上記のような洗濯機において、イオン溶出ユニットにより生成された金属イオンを前記第1の仕上物質とし、洗濯用の仕上剤を前記第2の仕上物質とすることとした。

【0030】

この構成によれば、金属イオンの殺菌力で洗濯物を殺菌し、また洗濯物に抗菌性を与えたうえで、通常の仕上剤をもって洗濯物の仕上を行うことができる。

【0031】

(11) 上記のような洗濯機において、前記イオン溶出ユニットは電極間に電圧を印加して金属イオンを生成するものであることとした。

【0032】

この構成によれば、洗濯物の抗菌処理に必要な金属イオンを必要時にその場で生成することができる。

【0033】

(12) 上記のような洗濯機において、前記仕上剤を使用する場合は、使用しない場合に比べ、すすぎ水中の金属イオンの濃度を高くすることとした。

【0034】

この構成によれば、仕上剤によって金属イオンの効力が減殺されるのを金属イオンの濃度を高めることにより補償することができる。

【0035】

(13) 上記のような洗濯機において、前記イオン溶出ユニットにより生成される金属イオンが銀イオン又は銅イオンであることとした。

【0036】

この構成によれば、銀イオン又は銅イオンの持つ高い抗菌力を利用することができる。

【0037】

(14) 上記のような洗濯機において、前記金属イオンをすすぎ水に投入するための経路と、前記仕上剤をすすぎ水に投入するための経路とを別系統とした。

【0038】

この構成によれば、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路を金属イオンが通ることにより、この経路に残留していた仕上剤に金属イオンが接触して化合物となり、抗菌力を失うということがない。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図1～図12に基づき説明する。

【0040】

10

20

30

40

50

図1は洗濯機1の全体構成を示す垂直断面図である。洗濯機1は全自動型のものであり、外箱10を備える。外箱10は直方体形状で、金属又は合成樹脂により成形され、その上面と底面は開口部となっている。外箱10の上面開口部には合成樹脂製の上面板11を重ね、外箱10にネジで固定する。図1において左側が洗濯機1の正面、右側が背面であり、背面側に位置する上面板11の上面に同じく合成樹脂製のバックパネル12を重ね、上面板11にネジで固定する。外箱10の底面開口部には合成樹脂製のベース13を重ね、外箱10にネジで固定する。これまでに述べてきたネジはいずれも図示しない。

【0041】

ベース13の四隅には外箱10を床の上に支えるための脚部14a、14bが設けられている。背面側の脚部14bはベース13に一体成型した固定脚である。正面側の脚部14aは高さ可変のネジ脚であり、これを回して洗濯機1のレベル出しを行う。

【0042】

上面板11には後述する洗濯槽に洗濯物を投入するための洗濯物投入口15が形設される。洗濯物投入口15を蓋16が上から覆う。蓋16は上面板11にヒンジ部17で結合され、垂直面内で回転する。

【0043】

外箱10の内部には水槽20と、脱水槽を兼ねる洗濯槽30を配置する。水槽20も洗濯槽30も上面が開口した円筒形のカップの形状を呈しており、各々軸線を垂直にし、水槽20を外側、洗濯槽30を内側とする形で同心的に配置される。水槽20をサスペンション部材21が吊り下げる。サスペンション部材21は水槽20の外周下部と外箱10の内面コーナー部とを連結する形で計4箇所配備され、水槽20を水平面内で揺動できるように支持する。

【0044】

洗濯槽30は上方に向かい緩やかなテーパで広がる周壁を有する。この周壁には、その最上部に環状に配置した複数の脱水孔31を除き、液体を通すための開口部はない。すなわち洗濯槽30はいわゆる「孔なし」タイプである。洗濯槽30の上部開口部の縁には、洗濯物の脱水のため洗濯槽30を高速回転させたときに振動を抑制する働きをする環状のバランス32を装着する。洗濯槽30の内部底面には槽内で洗濯水あるいはすすぎ水の流動を生じさせるためのパルセータ33を配置する。

【0045】

水槽20の下面には駆動ユニット40が装着される。駆動ユニット40はモータ41、クラッチ機構42、及びブレーキ機構43を含み、その中心部から脱水軸44とパルセータ軸45を上向きに突出させている。脱水軸44とパルセータ軸45は脱水軸44を外側、パルセータ軸45を内側とする二重軸構造となっており、水槽20の中に入り込んだ後、脱水軸44は洗濯槽30に連結されてこれを支える。パルセータ軸45はさらに洗濯槽30の中に入り込み、パルセータ33に連結してこれを支える。脱水軸44と水槽20の間、及びパルセータ軸45と洗濯槽30の間には各々水もれを防ぐためのシール部材を配置する。

【0046】

バックパネル12の下空間には電磁的に開閉する給水弁50が配置される。給水弁50はバックパネル12を貫通して上方に突き出す接続管51を有する。接続管51には水道水等の上水を供給する給水ホース（図示せず）が接続される。給水弁50からは給水管52が伸び出す。給水管52の先端は容器状の給水口53に接続する。給水口53は洗濯槽30の内部に臨む位置にあり、図2に示す構造を有する。

【0047】

図2は給水口53の模型的垂直断面図で、正面側から見た形になっている。給水口53は上面が開口しており、内部は左右に区画されている。左側の区画は洗剤室54で、洗剤を入れておく準備空間となる。右側の区画は仕上剤室55で、洗濯用の仕上剤を入れておく準備空間となる。洗剤室54の底部正面側には洗濯槽30に注水する横長の注水口56が設けられている。仕上剤室55にはサイホン部57が設けられている。

【0048】

サイホン部57は仕上剤室55の底面から垂直に立ち上がる内管57aと、内管57aにかぶせられるキャップ状の外管57bとからなる。内管57aと外管57bの間には水の通る隙間が形成されている。内管57aの底部は洗濯槽30の内部に向かって開口する。外管57bの下端は仕上剤室55の底面と所定の隙間を保ち、ここが水の入口になる。内管57aの上端を超えるレベルまで仕上剤室55に水が注ぎ込まれるとサイホンの作用が起こり、水はサイホン部57を通して仕上剤室55から吸い出され、洗濯槽30へと落下する。

【0049】

給水弁50はメイン給水弁50aとサブ給水弁50bからなる。接続管51はメイン給水弁50a及びサブ給水弁50bの両方に共通である。給水管52もメイン給水弁50aに接続されたメイン給水管52aとサブ給水弁50bに接続されたサブ給水管52bからなる。

【0050】

メイン給水管52aは洗剤室54に接続され、サブ給水管52bは仕上剤室55に接続される。すなわちメイン給水管52aから洗剤室54を通して洗濯槽30に注ぐ経路と、サブ給水管52bから仕上剤室55を通して洗濯槽30に注ぐ経路とは別系統になっている。

【0051】

洗剤室54の上面開口と仕上剤室55の上面開口には各々図示しない蓋が設けられる。使用者は必要に応じ蓋を開け、洗剤室54に洗剤を、仕上剤室55に仕上剤を、それぞれ投入する。

【0052】

図1に戻って説明を続ける。水槽20の底部には水槽20及び洗濯槽30の中の水を外箱10の外に排水する排水ホース60が取り付けられる。排水ホース60には排水管61及び排水管62から水が流れ込む。排水管61は水槽20の底面の外周寄りの箇所に接続されている。排水管62は水槽20の底面の中心寄りの箇所に接続されている。

【0053】

水槽20の内部底面には排水管62の接続箇所を内側に囲い込むように環状の隔壁63が固定されている。隔壁63の上部には環状のシール部材64が取り付けられる。このシール部材64が洗濯槽30の底部外面に固定したディスク65の外周面に接触することにより、水槽20と洗濯槽30との間に独立した排水空間66が形成される。排水空間66は洗濯槽30の底部に形設した排水口67を介して洗濯槽30の内部に連通する。

【0054】

排水管62には電磁的に開閉する排水弁68が設けられる。排水管62の排水弁68の上流側にあたる箇所にはエアトラップ69が設けられる。エアトラップ69からは導圧管70が延び出す。導圧管70の上端には水位スイッチ71が接続される。

【0055】

外箱10の正面側には制御部80を配置する。制御部80は上面板11の下に置かれており、上面板11の上面に設けられた操作／表示部81を通じて使用者からの操作指令を受け、駆動ユニット40、給水弁50、及び排水弁68に動作指令を発する。また制御部80は操作／表示部81に表示指令を発する。制御部80は後述するイオン溶出ユニットの駆動回路を含む。

【0056】

洗濯機1の動作につき説明する。蓋16を開け、洗濯物投入口15から洗濯槽30の中へ洗濯物を投入する。給水口53の洗剤室54には洗剤を入れる。必要なら給水口53の仕上剤室55に仕上剤を入れる。仕上剤は洗濯工程の途中で入れてもよい。

【0057】

洗剤の投入準備を整えた後、蓋16を閉じ、操作／表示部81の操作ボタン群を操作して洗濯条件を選ぶ。最後にスタートボタンを押せば、図3～図6のフローチャートに従い洗

濯工程が遂行される。

【0058】

図3は洗濯の全体工程を示すフローチャートである。ステップS201では、設定した時刻に洗濯を開始する、予約運転の選択がなされているかどうかを確認する。予約運転が選択されていればステップS206に進む。選択されていなければステップS202に進む。

【0059】

ステップS206に進んだ場合は運転開始時刻になったかどうかの確認が行われる。運転開始時刻になったらステップS202に進む。

【0060】

ステップS202では洗い工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択がなされていればステップS300に進む。ステップS300の洗い工程の内容は別途図4のフローチャートで説明する。洗い工程終了後、ステップS203に進む。洗い工程の選択がなされていなければステップS202から直ちにステップS203に進む。

【0061】

ステップS203ではすすぎ工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS400に進む。ステップS400のすすぎ工程の内容は別途図5のフローチャートで説明する。すすぎ工程終了後、ステップS204に進む。すすぎ工程の選択がなされていなければステップS203から直ちにステップS204に進む。

【0062】

ステップS204では脱水工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS500に進む。ステップS500の脱水工程の内容は別途図6のフローチャートで説明する。脱水工程終了後、ステップS205に進む。脱水工程の選択がなされていなければステップS204から直ちにステップS205に進む。

【0063】

ステップS205では制御部80、特にその中に含まれる演算装置（マイクロコンピュータ）の終了処理が手順に従って自動的に進められる。また洗濯工程が完了したことを終了音で報知する。すべてが終了した後、洗濯機1は次の洗濯工程に備えて待機状態に戻る。

【0064】

続いて図4～図6に基づき洗い、すすぎ、脱水の各個別工程につき説明する。

【0065】

図4は洗い工程のフローチャートである。ステップS301では水位スイッチ71の検知している洗濯槽30内の水位データのとり込みが行われる。ステップS302では容量センシングの選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS308に進む。選択されていなければステップS302から直ちにステップS303に進む。

【0066】

ステップS308ではバルセータ33の回転負荷により洗濯物の量を測定する。容量センシング後、ステップS303に進む。

【0067】

ステップ303ではメイン給水弁50aが開き、メイン給水管52a及び給水口53を通じて洗濯槽30に水が注がれる。給水口53の洗剤室54に入れられた洗剤も水に混じって洗濯槽30に投入される。排水弁68は閉じている。水位スイッチ71が設定水位を検知したらメイン給水弁50aは閉じる。そしてステップS304に進む。

【0068】

ステップS304ではなじませ運転を行う。バルセータ33が反転回転し、洗濯物を水の中で揺り動かして、洗濯物を水になじませる。これにより、洗濯物に水を十分に吸収させる。また洗濯物の各所にとらわれていた空気を逃がす。なじませ運転の結果、水位スイッチ71の検知する水位が当初より下がったときは、ステップS305でメイン給水弁50aを開いて水を補給し、設定水位を回復させる。

【0069】

10

20

30

40

50

「布質センシング」を行う洗濯コースを選んでいれば、なじませ運転と共に布質センシングが実施される。なじませ運転を行った後、設定水位からの水位変化を検出し、水位が規定値以上に低下していれば吸水性の高い布質であると判断する。

【0070】

ステップS305で安定した設定水位が得られた後、ステップS306に移る。使用者の設定に従い、モータ41がパルセータ33を所定のパターンで回転させ、洗濯槽30の中に洗濯のための主水流を形成する。この主水流により洗濯物の洗濯が行われる。脱水軸44にはブレーキ装置43によりブレーキがかかっており、洗濯水及び洗濯物が動いても洗濯槽30は回転しない。

【0071】

主水流の期間が経過した後、ステップS307に進む。ステップS307ではパルセータ33が小刻みに反転して洗濯物をほぐし、洗濯槽30の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにする。これは洗濯槽30の脱水回転に備えるためである。

【0072】

続いて図5のフローチャートに基づきすすぎ工程を説明する。最初にステップS500の脱水工程が入るが、これについては図6のフローチャートで説明する。脱水後、ステップS401に進む。ステップS401ではメイン給水弁50aが開き、設定水位まで給水が行われる。

【0073】

給水後、ステップS402に進む。ステップS402では1回目のなじませ運転が行われ 20
る。なじませ運転は洗い工程のステップS304で行ったのと同様のものである。

【0074】

1回目のなじませ運転の後、ステップS403に進む。なじませ運転の結果、水位スイッチ71の検知する水位が当初より下がっていたときはメイン給水弁50aを開いて水を補給し、設定水位を回復させる。

【0075】

ステップS403で設定水位を回復した後、ステップS404で2回目のなじませ運転を行う。そしてステップS405に進む。使用者の設定に従い、モータ41がパルセータ33を所定のパターンで回転させ、洗濯槽30の中にすすぎのための主水流を形成する。この主水流により洗濯物のすすぎが行われる。脱水軸44にはブレーキ装置43によりブレーキがかかっており、すすぎ水及び洗濯物が動いても洗濯槽30は回転しない。 30

【0076】

主水流の期間が経過した後、ステップS406に移る。ステップS406ではパルセータ33が小刻みに反転して洗濯物をほぐす。これにより洗濯槽30の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにし、脱水回転に備える。

【0077】

上記説明では洗濯槽30の中にすすぎ水をためておいてすすぎを行う「ためすすぎ」を行うものとしたが、洗濯槽30を低速回転させながら給水口53より水を注ぐ「シャワー注水」を行うこともある。どちらを採用するか、あるいは両方とも採用するかは使用者の選択により決定される。 40

【0078】

続いて図6のフローチャートに基づき脱水工程を説明する。まずステップS501で排水弁68が開く。洗濯槽30の中の洗濯水は排水空間66を通じて排水される。排水弁68は脱水工程中は開いたままである。

【0079】

所定時間が経過し、洗濯物から大部分の洗濯水が抜けたところでクラッチ装置42が切り替わり、モータ41が今度は脱水軸44を回転させる。これにより洗濯槽30が脱水回転を行う。パルセータ33も洗濯槽30とともに回転する。

【0080】

洗濯槽30が高速で回転すると、洗濯物は遠心力で洗濯槽30の内周壁に押しつけられる 50

。洗濯物に含まれていた洗濯水も洗濯槽 30 の周壁内面に集まってくるが、前述の通り、洗濯槽 30 はテーバ状に上方に広がっているので、遠心力を受けた洗濯水は洗濯槽 30 の内面を上昇する。洗濯水は洗濯槽 30 の上端にたどりついたところで脱水孔 31 から放出される。脱水孔 31 を離れた洗濯水は水槽 20 の内面にたたきつけられ、水槽 20 の内面を伝って水槽 20 の底部に流れ落ちる。そして排水管 61 と、それに続く排水ホース 60 を通って外箱 10 の外に排出される。

【0081】

図 6 のフローでは、ステップ S502 とステップ S503 で比較的低速の脱水運転を行った後、ステップ S504 とステップ S505 で高速の脱水運転を行う構成となっている。ステップ S505 の後、ステップ S506 に移行する。ステップ S506 ではモータ 41 への通電を断つとともにブレーキ機構 43 を作動させることなく洗濯槽 30 を慣性で回転させ、自然停止に至らせる。

【0082】

さて、洗濯機 1 はイオン溶出ユニット 100 を備える。イオン溶出ユニット 100 はメイン給水管 52a の途中、すなわちメイン給水弁 50a と洗剤室 54 の間に配置されている。以下図 7～図 18 に基づきイオン溶出ユニット 100 の構造と機能、及び洗濯機 1 に搭載されて果たす役割につき説明する。

【0083】

図 7 及び図 8 はイオン溶出ユニット 100 の模型的断面図で、図 7 は水平断面図、図 8 は垂直断面図である。イオン溶出ユニット 100 は合成樹脂など絶縁材料からなるケース 110 を有する。ケース 110 は一方の端に水の流入口 111、他方の端に水の流出口 112 を備える。ケース 110 の内部には 2 枚の板状電極 113、114 が互いに平行する形で、且つ所定間隔を置いて配置されている。電極 113、114 は抗菌性を有する金属イオンのもとになる金属、すなわち銀、銅、亜鉛などからなる。

【0084】

電極 113、114 には各々一端に端子 115、116 が設けられる。電極 113 と端子 115、電極 114 と端子 116 をそれぞれ一体化できればよいが、一体化できない場合は、電極と端子の間の接合部及びケース 110 内の端子部分を合成樹脂でコーティングして水との接触を断ち、電食が生じないようにしておく。端子 115、116 はケース 110 の外に突出し、制御部 80 の中の駆動回路に接続される。

【0085】

ケース 110 の内部には電極 113、114 の長手方向と平行に水が流れる。ケース 110 の中を水が流れている状態で電極 113、114 に所定の電圧を印加すると、電極 113、114 の陽極側から電極構成金属の金属イオンが溶出する。電極 113、114 は例えば 2 cm×5 cm、厚さ 1 mm 程度の銀プレートとし、5 mm の距離を隔てて配置する。

【0086】

図 9 に示すのはイオン溶出ユニット 100 の駆動回路 120 である。商用電源 121 にトランス 122 が接続され、100 V を所定の電圧に降圧する。トランス 122 の出力電圧は全波整流回路 123 によって整流された後、定電圧回路 124 で定電圧とされる。定電圧回路 124 には定電流回路 125 が接続されている。定電流回路 125 は後述する電極駆動回路 150 に対し、電極駆動回路 150 内の抵抗値の変化にかかわらず一定の電流を供給するように動作する。

【0087】

商用電源 121 にはトランス 122 と並列に整流ダイオード 126 が接続される。整流ダイオード 126 の出力電圧はコンデンサ 127 によって平滑化された後、定電圧回路 128 によって定電圧とされ、マイクロコンピュータ 130 に供給される。マイクロコンピュータ 130 はトランス 122 の一次側コイルの一端と商用電源 121 との間に接続されたトライアック 129 を起動制御する。

【0088】

電極駆動回路150はNPN型トランジスタQ1～Q4とダイオードD1、D2、抵抗R1～R7を図のように接続して構成されている。トランジスタQ1とダイオードD1はフォトカブラ151を構成し、トランジスタQ2とダイオードD2はフォトカブラ152を構成する。すなわちダイオードD1、D2はフォトダイオードであり、トランジスタQ1、Q2はフォトトランジスタである。

【0089】

今、マイクロコンピュータ130からラインL1にハイレベル、ラインL2にローレベルの電圧が与えられると、ダイオードD2がONになり、それに付随してトランジスタQ2もONになる。トランジスタQ2がONになると抵抗R3、R4、R7に電流が流れ、トランジスタQ3のベースにバイアスがかかり、トランジスタQ3はONになる。

10

【0090】

一方、ダイオードD1はOFFなのでトランジスタQ1はOFF、トランジスタQ4もOFFとなる。この状態では、陽極側の電極113から陰極側の電極114に向かって電流が流れる。これによってイオン溶出ユニット100には陽イオンの金属イオンと陰イオンとが発生する。

【0091】

イオン溶出ユニット100に長時間一方向に電流を流すと、図9で陽極側となっている電極113が消耗するとともに、陰極側となっている電極114には水中の不純物がスケールとして固着する。これはイオン溶出ユニット100の性能低下をもたらすので、強制的電極洗浄モードで電極駆動回路150を運転できるようになっている。

20

【0092】

強制的電極洗浄モードでは、ラインL1、L2の電圧を逆にして、電極113、114を逆方向に電流が流れるようにマイクロコンピュータ130が制御を切り換える。この場合、トランジスタQ1、Q4がON、トランジスタQ2、Q3がOFFとなる。マイクロコンピュータ130はカウンタ機能を有していて、所定カウント数に達する度に上述の切り換えを行う。

【0093】

電極駆動回路150内の抵抗の変化、特に電極113、114の抵抗変化によって、電極間を流れる電流値が減少するなどの事態が生じた場合は、定電流回路125がその出力電圧を上げ、電流の減少を防止する。しかしながら、累積使用時間が長くなるとイオン溶出ユニット100が寿命を迎え、強制的電極洗浄モードへの切り換えや、定電流回路125の出力電圧上昇を実施しても電流減少を防げなくなる。

30

【0094】

そこで本回路では、イオン溶出ユニット100の電極113、114間を流れる電流を抵抗R7に生じる電圧によって監視し、その電流が所定の最小電流値に至ると、それを電流検知回路160が検出するようにしている。最小電流値を検出したという情報はフォトカブラ163を構成するフォトダイオードD3からフォトトランジスタQ5を介してマイクロコンピュータ130に伝達される。マイクロコンピュータ130は線路L3を介して警告表示手段131を駆動し、所定の警告表示を行わせる。警告表示手段131は操作／表示部81に配置されている。

40

【0095】

また、電極駆動回路150内でのショートなどの事故については、電流が所定の最大電流値以上になったことを検出する電流検知回路161が用意されており、この電流検知回路161の出力に基づいてマイクロコンピュータ130は警告表示手段131を駆動する。さらに、定電流回路125の出力電圧が予め定めた最小値以下になると、電圧検知回路162がこれを検知し、同様にマイクロコンピュータ130が警告表示手段131を駆動する。

【0096】

本発明は金属イオンをどのようなタイミングで投入するかの特徴を有するものであり、以下これを図10～図13のフローチャートに基づき説明する。

50

【0097】

図10に示すシーケンスは、図5のフローの中で、ステップS405（主水流）の最終すすぎの段階に生じる。すなわち最終すすぎが開始されるとステップS411で金属イオンの投入が選択されているかどうかを確認する。操作／表示部81を通じての選択動作で「金属イオンの投入」が選択されていればステップS412に進む。選択されていなければステップS414に進む。

【0098】

ステップS412ではメイン給水弁50aが開き、イオン溶出ユニット100に所定流量の水を流す。同時に駆動回路120が電極113、114の間に電圧を印加し、電極構成金属のイオンを水中に溶出させる。金属イオン含有水は給水口53から洗濯槽30に投入される。 10

【0099】

所定量の金属イオン含有水が投入され、すすぎ水の金属イオン濃度が所定値に達したところでメイン給水弁50aは閉じ、電極113、114への電圧印加も停止される。

【0100】

続いてステップS413ですすぎ水が攪拌され、洗濯物と金属イオンとの接触が促進される。所定時間の間攪拌を行う。

【0101】

金属イオン含有水投入後の攪拌は、パルセータ33ですすぎ水と洗濯物とを一定時間初期攪拌（通常のすすぎのようにある程度の強さで攪拌されるものとする）した後、静止、又は、穏やかな攪拌に切り替えてもよい。このように金属イオン含有水を投入されたすすぎ水と洗濯物とを初期攪拌することにより、金属イオンを洗濯物の隅々にまで行き渡らせることができるとともに、その後一定時間静止、又は穏やかな攪拌を行うことにより、洗濯物に金属イオンを良く付着させることができる。また、金属イオン含有水投入後に強く攪拌して金属イオンを洗濯物全体に行き渡らせた後、静止又は穏やかに攪拌を行うことにより、攪拌動作を行うモータ41の負担を軽減し、消費電力を抑えることもできる。 20

【0102】

洗濯物の種類によっては、初期攪拌の代わりに、より長時間、例えば30分～1時間程度、金属イオン含有水を投入したすすぎ水に洗濯物を漬け置くこととして、洗濯物への金属イオンの付着による抗菌性の付与だけでなく、洗濯物と水に対する除菌・殺カビ効果を得るようにすることもできる。このような「長時間漬け置き」をすすぎ工程（あるいは洗い工程）中の選択肢とするとよい。「長時間漬け置き」により、細菌に汚染された洗濯物（病院で使用する衣類やリネン類。病院外で使用する衣類やリネン類であっても、便が付着したり、大腸菌で汚染されたようなもの）や、カビが発生した洗濯物（ユニットバスのカーテンなど）の除菌・殺カビを行うことができる。 30

【0103】

また「長時間漬け置き」により、水道水のように次亜塩素酸などで殺菌処理されていない水、例えば雨水や汲み置き水、一晩放置した風呂水のように細菌の繁殖が懸念される水を洗濯に利用する場合でも、水自体の除菌・殺カビを行ない、安心して洗濯に使用することができる。 40

【0104】

続いてステップS414で仕上剤の投入が選択されているかどうかを確認する。この確認ステップはもっと前に置いてもよい。ステップS411で金属イオンの投入設定の確認と同時に確認してもよい。操作／表示部81を通じての選択動作で「仕上剤の投入」が選択されていればステップS415に進む。選択されていなければステップS406に進む。ステップS406ではパルセータ33が小刻みに反転して洗濯物をほぐし、洗濯槽30の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにして脱水回転に備える。

【0105】

ステップS415ではサブ給水弁50bが開き、給水口53の仕上剤室55に水を流す。仕上剤室55に仕上剤が入れられていれば、その仕上剤はサイホン部57から水と共に洗 50

濯槽 30 に投入される。仕上剤室 55 の中の水位が所定高さに達してはじめてサイホン効果が生じるので、時期が来て水が仕上剤室 55 に注入されるまで、液体の仕上剤を仕上剤室 55 に保持しておくことができる。

【0106】

所定量（サイホン部 57 にサイホン作用を起こさせるに足る量か、それ以上）の水を仕上剤室 55 に注入したところでサブ給水弁 50 b は閉じる。なおこの水の注入工程すなわち仕上剤投入動作は、仕上剤が仕上剤室 55 に入れているかどうかに関わりなく、仕上剤の投入工程が選択されていれば自動的に実行される。

【0107】

続いてステップ S 416 ですすぎ水が攪拌され、洗濯物と仕上剤との接触が促進される。 10
所定時間の間攪拌を行った後、ステップ S 406 に進む。

【0108】

上記シーケンスによれば、すすぎ水に対する金属イオンの投入実行後、所定時間の経過を待ってすすぎ水に対する仕上剤の投入が実行される。そのため、金属イオンと仕上剤（柔軟剤）を同時にすすぎ水に投入すれば金属イオンが柔軟剤成分と反応して抗菌性が滅殺されるところ、金属イオンが洗濯物に十分に付着した後に仕上剤が投入されるものであり、金属イオンと仕上剤成分との反応が防がれ、金属イオンの抗菌効果を洗濯物に残すことができる。

【0109】

電極 113、114 を構成する金属は銀、銅、もしくは銀と銅の合金であることが好まし 20
い。銀電極から溶出する銀イオンは殺菌効果に優れ、銅電極から溶出する銅イオンは防カビ効果に優れる。銀と銅の合金からは銀イオンと銅イオンを同時に溶出させることができる。

【0110】

銀イオンは陽イオンである。洗濯物は水中では負に帯電しており、このため銀イオンは洗濯物に電気的に吸着される。洗濯物に吸着された状態では銀イオンは電気的に中和される。そのため仕上剤（柔軟剤）の成分である塩化物イオン（陰イオン）とは反応しにくくなる。ただし銀イオンは時間をかけて洗濯物に吸着されて行くので、仕上剤投入までにある程度時間を置かねばならない。そこで、銀イオン投入後の攪拌時間は 10 分を確保する。仕上剤投入後の攪拌時間は 3 分ほどで十分である。 30

【0111】

金属イオンはメイン給水管 52 a から洗剤室 54 を通って洗濯槽 30 に投入される。仕上剤は仕上剤室 55 から洗濯槽 30 に投入される。このように金属イオンをすすぎ水に投入するための経路と、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路とが別系統のため、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路を金属イオンが通り、この経路に残留していた仕上剤に金属イオンが接触して化合物となり、抗菌力を失うということがない。

【0112】

また上記シーケンスによれば、金属イオン及び仕上剤のそれぞれの投入に伴ってすすぎ水の攪拌が実行される。これにより、金属イオン及び仕上剤を洗濯物全体に確実に付着させることができる。 40

【0113】

また上記シーケンスによれば、金属イオンの投入は任意選択事項で、金属イオンの投入を選択しなかったときは最終すすぎ工程の初期段階で仕上剤の投入が実行される。そのため、最終すすぎ工程の所要時間を仕上剤を洗濯物に付着させるのに要する時間だけに留めることができる。またすすぎ水の攪拌により仕上剤を洗濯物全体に確実に付着させることができる。

【0114】

また上記シーケンスによれば、仕上剤室 55 に仕上剤が存在するか否かに関わらず、仕上剤の投入時には投入動作自体は遂行される。そのため、仕上剤の投入の選択操作は必ず行わねばならないというものではなく、仕上剤を投入したくないときは単に仕上剤室 55 に 50

仕上剤を入れなければそれで済む。

【0115】

また上記シーケンスによれば、金属イオンの投入及び仕上剤の投入をいずれも不実行とすることができる。そのため、金属イオン及び仕上剤の投入が必要でないときは投入を不実行とし、洗濯機1の無駄な動きを止めることができる。

【0116】

図11のシーケンスは、図10のシーケンスからステップS411（金属イオン投入の選択確認）を削除したものである。このシーケンスによれば、仕上剤の投入は任意に選択できるが、金属イオンは必ず投入されることになる。

【0117】

図12のシーケンスは図10のシーケンスに次のような改変を加えたものである。すなわちステップS412（金属イオン含有水投入）の前にステップS421（水位調整）を置いた。ステップS415（仕上剤投入動作）の前にもステップS422（水位調整）を置いた。これは次の理由による。

【0118】

金属イオンは水に含有された形で投入される。仕上剤も水と共に投入される。これは必然的に洗濯槽30内の水位上昇をもたらす。洗濯槽30内の水位が高ければ、金属イオンの投入あるいは仕上剤の投入により洗濯槽30が溢水を生じる可能性がある。溢水により金属イオンや仕上剤を流してしまうのはもったいない話である。また溢水時の騒音が迷惑になる可能性もある。

【0119】

そこで、ステップS421では金属イオンの投入に先立ち排水弁68を開き、少し水を捨てる。捨てる量は金属イオン含有水の投入量と同量か、あるいはそれよりも少ない量で、洗濯槽30の溢水を引き起こさない程度の量とする。ステップS422でも仕上剤の投入に先立ち排水弁68を開き、少し水を捨てる。捨てる量は仕上剤を含んだ水の投入量と同量か、あるいはそれよりも少ない量で、洗濯槽30の溢水を引き起こさない程度の量とする。

【0120】

図13のシーケンスは図12のシーケンスに次のような改変を加えたものである。すなわち最初にステップS414（仕上剤投入の選択確認）を置き、仕上剤投入が選択されていればステップS411（金属イオン投入の選択確認）に進み、選択されていなければステップS406（バランス）に進むものとした。

【0121】

ステップS411で「金属イオン投入」の選択が確認されたときはステップS421（水位調整）からステップS412（金属イオン含有水投入）→ステップS413（攪拌）→ステップS422（水位調整）→ステップS415（仕上剤投入動作）→ステップS416（攪拌）へと進む。ステップS411で「金属イオン投入」の選択が確認されなかったときはステップS422（水位調整）からステップS415（仕上剤投入動作）→ステップS416（攪拌）へと進む。

【0122】

図12のシーケンスによれば、仕上剤を投入するときのみ金属イオンの投入も可能ということになる。

【0123】

図14に実験結果を示す。実験は4通り行ったが、その共通条件は次の通りである。まず布量は1kgとした。水量は25Lとした。洗濯のシーケンスは「洗い→1回目のすすぎ（ためすすぎ3分）→最終すすぎ（ためすすぎ）→脱水」とした。最終すすぎの段階で、様々に条件を変えて金属イオン含有水と仕上剤を投入した。投入の仕方の個別条件を図15～図17のフローチャートに示す。なお各実験において金属イオンは銀イオン、仕上剤は柔軟剤である。

【0124】

実験▲1▼では図15に示すように最終すすぎ開始時に銀イオン含有水と柔軟剤を同時に投入した。すなわち最終すすぎ開始時にメイン給水弁とサブ給水弁から給水を行い、同時にすすぎ水の銀イオン濃度が90ppbとなるようにイオン溶出ユニットの電極に電圧を印加した。投入後10分間攪拌を行い、排水し、脱水した。

【0125】

実験▲2▼では図16に示すように最終すすぎ開始時にまず銀イオン含有水のみ投入した。メイン給水弁から給水を行い、すすぎ水の銀イオン濃度が90ppbとなるようにイオン溶出ユニットの電極に電圧を印加した。10分間攪拌を行った後、柔軟剤の投入に備えて排水弁を開き、洗濯槽中の水を5L排水した。その後、所定水位(25L)を回復するまでサブ給水弁から給水を行い、同時に柔軟剤を投入した。投入後2分間攪拌を行い、排水し、脱水した。 10

【0126】

実験▲3▼のシーケンスは実験▲2▼と同じである。ただしすすぎ水の銀イオン濃度を180ppbとした。

【0127】

実験▲4▼では図17に示すように最終すすぎ開始時に銀イオン含有水のみ投入した。柔軟剤の投入は行わなかった。メイン給水弁から給水を行い、すすぎ水の銀イオン濃度が90ppbとなるようにイオン溶出ユニットの電極に電圧を印加した。投入後10分間攪拌を行い、排水し、脱水した。

【0128】

上記▲1▼▲2▼▲3▼▲4▼の条件で洗濯し、常温の室内で乾燥させた布の抗菌活性値を図14の表の右端の欄に示す。抗菌活性値はJIS L1902の定量試験法によって求めた。 20

【0129】

銀イオンと同時に柔軟剤を投入した実験▲1▼では、柔軟剤を投入していない実験▲4▼に比べ、抗菌性が著しく低下している。柔軟剤を後で投入している実験▲2▼では、実験▲4▼には及ばないが、実験▲1▼よりも抗菌性が高くなっている。銀イオン濃度が高い実験▲3▼では実験▲2▼に比べ抗菌性が高く、柔軟剤を投入していない実験▲4▼と同程度であった。

【0130】

このように、柔軟剤を使用する場合は使用しない場合に比べすすぎ水中の銀イオン濃度を高くすることにより、抗菌性の低下を補うことができる。 30

【0131】

実験▲2▼の条件で、ただし柔軟剤を仕上剤準備空間に入れることなく実験を行ったところ、実験▲4▼と同様の結果が得られた。図18のシーケンスで、柔軟剤をセットせずに仕上剤投入動作を含めた運転を行った場合でも、十分な抗菌性が得られる。

【0132】

本発明の洗濯機は、上述した図10～図13のシーケンスにおいて、実験▲1▼▲2▼▲3▼▲4▼のいずれかの条件を採用して金属イオン含有水によるすすぎを実行することが可能である。実験▲1▼の条件を採用すればすすぎ時間を短縮できる。実験▲2▼の条件を採用すれば柔軟剤を使用しつつ高い抗菌活性値を得ることができる。実験▲3▼の条件を採用すれば柔軟剤を使用しつつさらに高い抗菌活性値を得ることができる。実験▲4▼の条件を採用すれば柔軟剤は使用できないものの高い抗菌活性値を得ることができる。 40

【0133】

すなわち、実験▲1▼の条件であれば短時間で洗濯物に抗菌性を与え、かつ柔軟剤の効果を得ることができる。実験▲2▼、▲3▼の条件であれば、柔軟剤の効果を得つつ、より高い抗菌性を洗濯物に与えることができる。また実験▲4▼の条件は、柔軟剤を必要とせず、高い抗菌性を与えたい洗濯物に最適な条件となる。

【0134】

図10～図13のシーケンスを実行する際に上記実験▲1▼～▲4▼のいずれの条件を採 50

用するかは、洗濯機において自動的に判断し、制御するようになっていることが望ましい。この目的のため、前記容量センシングや布質センシングを利用することができる。すなわち容量センシングで測定した洗濯物の量や、布質センシングで判定した洗濯物の吸水性を判断材料とするのである。

【0135】

例えば、布地が薄くて吸水性の低い洗濯物であれば、抗菌性と柔軟剤の効果を得たいが、短い時間ですすぎを行った方が傷みが少ないので、実験▲1▼の条件が適する。逆に吸水性の高い洗濯物（ジーンズのような厚手の衣類、シーツのような面積の広い繊維製品、など）であれば、一般的には柔軟剤を使用する必然性が低いと考えられることから、実験▲4▼の条件が好適になる。洗濯物の量が多ければ、金属イオン濃度を上げるため、実験▲3▼の条件が有効になる。標準的な吸水性の洗濯物であれば、金属イオン濃度と柔軟剤効果のバランスから実験▲2▼の条件が効力を得る。このように洗濯物の種類（又は量）に応じて金属イオン含有水の投入を自動制御することにより、最大限の抗菌性を洗濯物に付与することが可能になる。

【0136】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。また本発明は、上記実施形態でとり上げたような形式の全自動洗濯機に適用対象が限定されるものではない。横型ドラム（タンブラー方式）、斜めドラム、乾燥機兼用のもの、又は二槽式など、あらゆる形式の洗濯機に本発明を適用できる。

【0137】

【発明の効果】

本発明は以下に掲げるような効果を奏するものである。

【0138】

（1）すすぎ工程において、すすぎ水に対する第1の仕上物質の投入実行後、所定時間の経過を待ってすすぎ水に対する第2の仕上物質の投入が実行されるものとしたものであり、同時にすすぎ水に投入すれば少なくとも一方の効果が減殺される2種類の仕上物質を、時間差をもって個別に投入するようにしたから、各仕上物質の持つ効能を確実に、十分に利用することができる。

【0139】

（2）上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質及び第2の仕上物質のそれぞれの投入に伴ってすすぎ水の攪拌が実行されることとしたから、第1の仕上物質及び第2の仕上物質を洗濯物全体に行き渡らせ、確実に付着させることができる。

【0140】

（3）上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第1の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第2の仕上物質の投入が実行されることとしたから、第1の仕上物質を投入しないときは最終すすぎ工程の初期から第2の仕上物質が投入され、最終すすぎ工程の所要時間を第2の仕上物質を洗濯物に付着させるのに要する時間だけに留めることができる。無駄にすすぎ時間を費やすことがなく、洗濯物も傷まない。

【0141】

（4）上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第1の仕上物質の投入を選択しなかったときは、最終すすぎ工程の初期段階で前記第2の仕上物質の投入が実行され、且つすすぎ水の攪拌が実行されることとしたから、第1の仕上物質を投入しないときは最終すすぎ工程の初期から第2の仕上物質が投入され、最終すすぎ工程の所要時間を第2の仕上物質を洗濯物に付着させるのに要する時間だけに留めることができる。無駄にすすぎ時間を費やすことがなく、洗濯物も傷まない。またすすぎ水の攪拌により第2の仕上物質を洗濯物全体に行き渡らせ、確実に付着させることができる。

【0142】

(5) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質を投入するための準備空間内に第2の仕上物質が存在するか否かに関わらず、第2の仕上物質の投入時には投入動作自体は遂行されることとしたから、第2の仕上物質の投入の選択操作は必ず行わねばならないというものではなく、第2の仕上物質を投入したくないときは単に準備空間に第2の仕上物質を入れなければそれで済む。従って使用者は多くの操作方法を頭に入れる必要がなく、簡単に洗濯機の操作を進めることができる。

【0143】

(6) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質の投入及び第2の仕上物質の投入をいずれも不実行とすることができることとしたから、第1の仕上物質及び第2の仕上物質の投入が必要でないときは投入を不実行とし、洗濯機の無駄な動きを止めることができる。洗濯時間及びエネルギーの節減になる。 10

【0144】

(7) 上記のような洗濯機において、前記第1の仕上物質及び／又は第2の仕上物質の投入に伴う洗濯槽内の水位上昇を見込んで、仕上物質の投入前に前記洗濯槽内の水位調整を行うこととしたから、第1の仕上物質及び／又は第2の仕上物質の投入により洗濯槽内の水位が設定水位以上に上昇して溢水を生じ、仕上物質を含有した水が無為排水されてしまうという事態を避けることができる。溢水の騒音で周囲に迷惑をかけるということもない。

【0145】

(8) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質の投入は任意選択事項であり、第2の仕上物質の投入を選択したときのみ、前記第1の仕上物質の投入が可能であることとしたから、第2の仕上物質を投入するときのみ第1の仕上物質の投入も可能になる。第1の仕上物質による処理と第2の仕上物質による処理の同時遂行が促進されることになる。 20

【0146】

(9) 上記のような洗濯機において、前記第2の仕上物質の投入は任意選択事項であるとともに、第2の仕上物質の投入を選択しなかったときでも、前記第1の仕上物質の投入が実行されることとしたから、第2の仕上物質を投入するか否かに関わらず、第1の仕上物質は投入される。従って第1の仕上物質による処理のみ行うことが可能になる。

【0147】

(10) 上記のような洗濯機において、イオン溶出ユニットにより生成された金属イオンを前記第1の仕上物質とし、洗濯用の仕上剤を前記第2の仕上物質とすることとしたから、金属イオンの殺菌力で洗濯物を殺菌し、また洗濯物に抗菌性を与えたうえで、通常の仕上剤をもって洗濯物の仕上を行うことができる。仕上剤が柔軟剤であったとしても抗菌性が大きく損なわれることはない。 30

【0148】

(11) 上記のような洗濯機において、前記イオン溶出ユニットは電極間に電圧を印加して金属イオンを生成するものであることとしたから、洗濯物の抗菌処理に必要な金属イオンを必要時にその場で生成することができる。

【0149】

(12) 上記のような洗濯機において、前記仕上剤を使用する場合は、使用しない場合に比べ、すすぎ水中の金属イオンの濃度を高くすることとしたから、仕上剤によって金属イオンの効力が減殺されるのを金属イオンの濃度を高めることにより補償することができる。 40

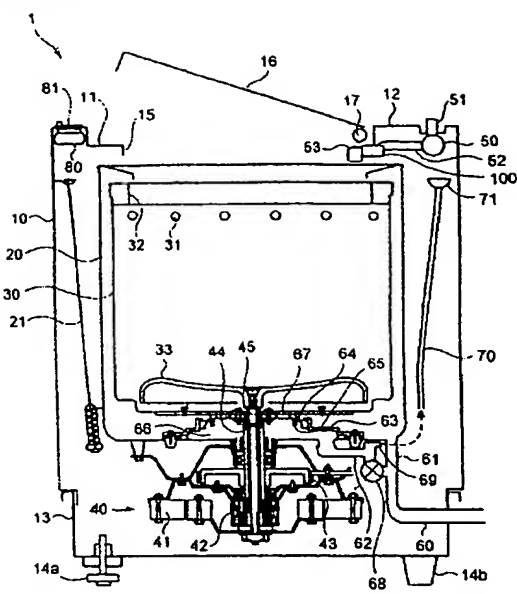
【0150】

(13) 上記のような洗濯機において、前記イオン溶出ユニットにより生成される金属イオンが銀イオン又は銅イオンであることとしたから、銀イオン又は銅イオンの持つ高い抗菌力を利用することができる。

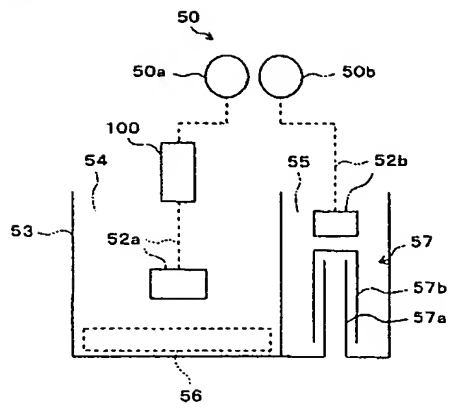
【0151】

(14) 上記のような洗濯機において、前記金属イオンをすすぎ水に投入するための経路 50

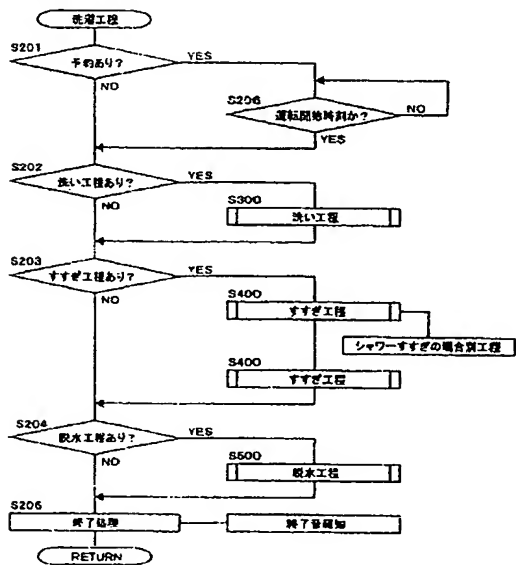
【図 1】



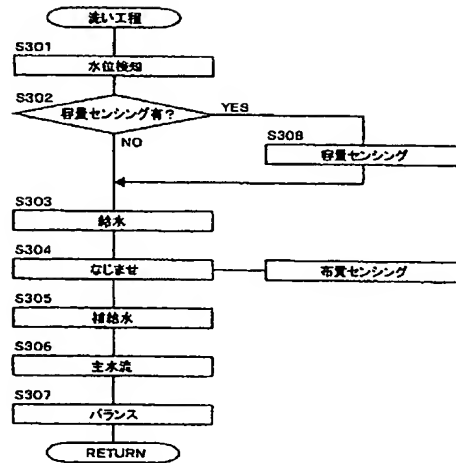
【図 2】



【図 3】



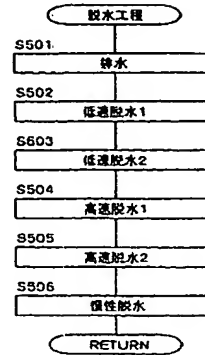
【図 4】



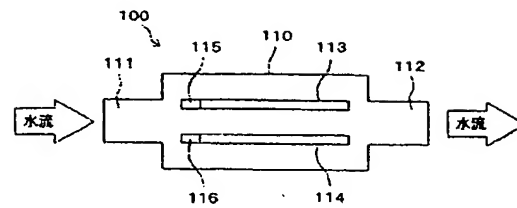
【図 5】



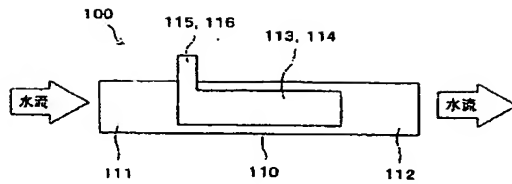
【図 6】



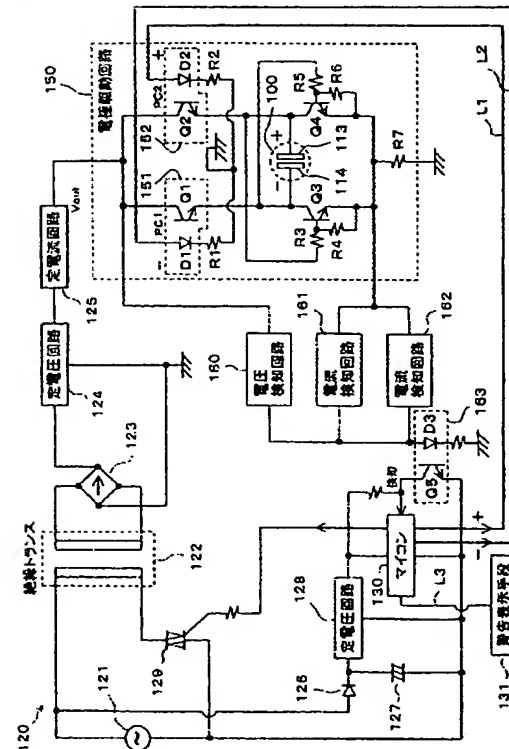
【図 7】



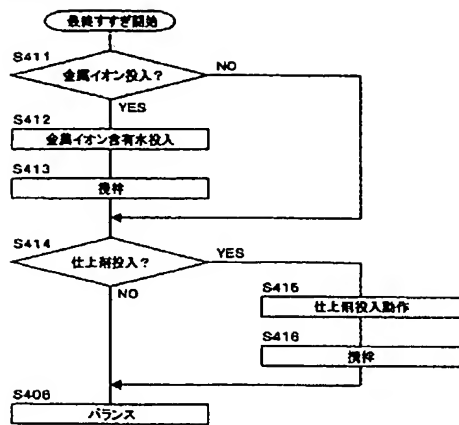
【図 8】



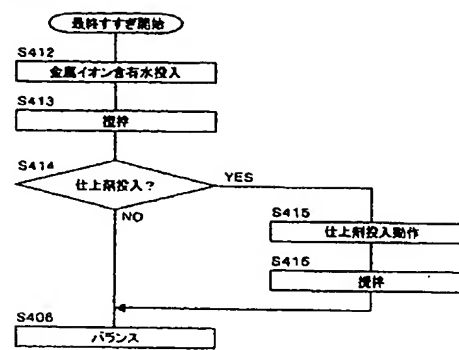
【図 9】



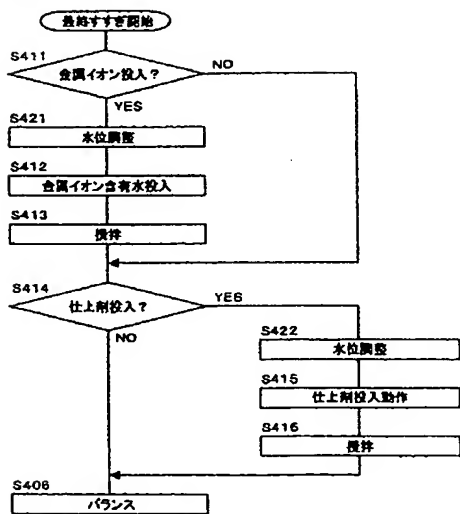
【図 10】



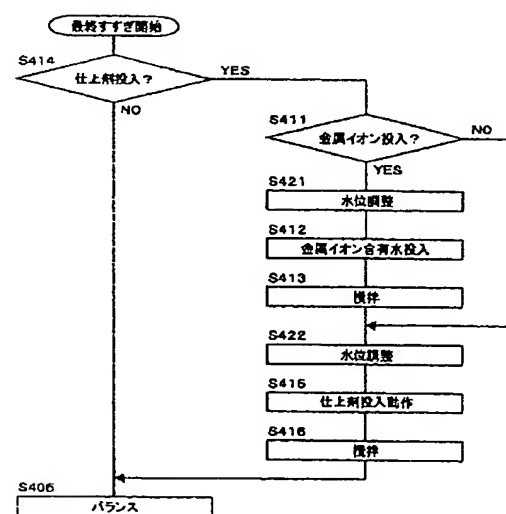
【図 11】



【図 12】



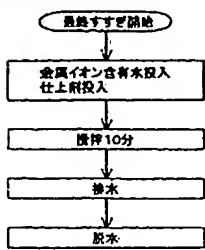
【図 13】



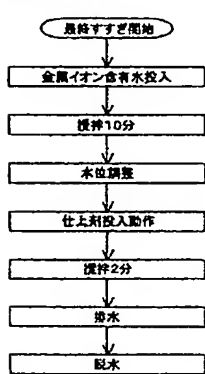
【図 14】

	銀イオン濃度 (ppb)	殺菌剤	殺菌剤添加方法	抗菌活性値
①	90	有り	ほぼ同時	1.0
②	90	有り	10分後	1.7
③	180	有り	10分後	2.2
④	90	無し	—	2.2

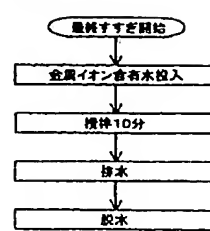
【図15】



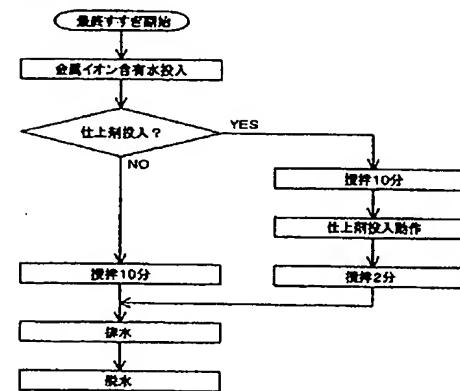
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3B155 AA03 AA14 AA15 BA03 BB02 BB15 BB16 BB19 CB06 CB38
FA04 GA12 GA14 GA25 LB31 LC06 MA01 MA02 MA06 MA08

と、前記仕上剤をすすぎ水に投入するための経路とを別系統としたから、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路を金属イオンが通ることにより、この経路に残留していた仕上剤に金属イオンが接触して化合物となり、抗菌力を失うということがない。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明洗濯機の一実施形態を示す垂直断面図
- 【図 2】 給水口の模型的垂直断面図
- 【図 3】 洗濯工程全体のフローチャート
- 【図 4】 洗い工程のフローチャート
- 【図 5】 すすぎ工程のフローチャート
- 【図 6】 脱水工程のフローチャート 10
- 【図 7】 イオン溶出ユニットの模型的水平断面図
- 【図 8】 イオン溶出ユニットの模型的垂直断面図
- 【図 9】 イオン溶出ユニットの駆動回路図
- 【図 10】 金属イオン及び仕上剤の投入シーケンスを説明する第 1 のフローチャート
- 【図 11】 金属イオン及び仕上剤の投入シーケンスを説明する第 2 のフローチャート
- 【図 12】 金属イオン及び仕上剤の投入シーケンスを説明する第 3 のフローチャート
- 【図 13】 金属イオン及び仕上剤の投入シーケンスを説明する第 4 のフローチャート
- 【図 14】 金属イオン及び仕上剤の投入実験の結果をまとめた表
- 【図 15】 実験時における投入シーケンスを示す第 1 のフローチャート
- 【図 16】 実験時における投入シーケンスを示す第 2 のフローチャート 20
- 【図 17】 実験時における投入シーケンスを示す第 3 のフローチャート
- 【図 18】 金属イオン及び仕上剤の投入シーケンスのフローチャート
- 【符号の説明】
- 1 洗濯機
- 10 外箱
- 20 水槽
- 30 洗濯槽
- 33 パルセータ
- 40 駆動ユニット
- 50 給水弁 30
- 50 a メイン給水弁
- 50 b サブ給水弁
- 53 給水口
- 54 洗剤室
- 55 仕上剤室
- 68 排水弁
- 80 制御部
- 100 イオン溶出ユニット
- 113、114 電極